

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10164144 A

(43) Date of publication of application: 19.06.98

(51) Int. Cl.

H04L 12/66

H04L 29/10

(21) Application number: 08322505

(22) Date of filing: 03.12.96

(71) Applicant: NIPPON TELEGR & TELEPH  
CORP <NTT>(72) Inventor: MATSUMURA TAKAHIRO  
SUGIMURA TOSHIKI  
KATAGIRI MASAJI  
TAKANO MASAJI

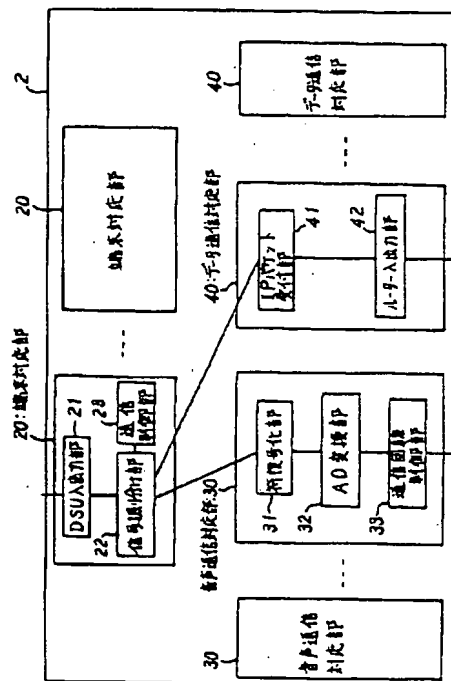
## (54) COMMUNICATION SYSTEM

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the delay of voices by changing the encoding rate at a voice communication corresponding part when the packet communication data exceeds its designated quantity.

**SOLUTION:** A communication control part 23 controls a signal distribution part 22 to process the voice communication data earlier than the packet communication data even though the processing order of the former data is set later than the latter one in the transmission processing queue set against a terminal equipment. Then a terminal corresponding part 20 has an instruction to send a message to a voice communication corresponding part to change the encoding rate of the encoding data at the terminal equipment when the packet communication data arranged in the transmission processing queue exceeds its designated quantity. Therefore, the quantity of voice communication data to be controlled with preference is reduced and accordingly the processing of the packet communication data progresses in response to reduction of the voice communication data. Thus, the stay of the packet communication data is eliminated.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO





## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一又は複数の端末装置、並びに、回線交換網及びパケット交換網に接続されると共に端末装置に接続された複数のゲートウェイを含み、

前記端末装置は、接続先情報を指定し音声を入力する手段、音声を符号化データに圧縮符号化すると共に符号化データを音声に復号化する手段、及び、ゲートウェイとの間で D S U を介してデータを送受信する手段を具え、前記ゲートウェイは、D S U を介して端末装置とデータを送受信し、受信したデータのうち音声通信用データを音声通信対応部に渡し、パケット通信用データをデータ通信対応部に渡す端末対応部、端末対応部から渡された音声通信用データを復号化した上で回線交換網を経由して接続先に送信すると共に接続先から受信した音声通信用データを符号化した上で端末対応部に渡す音声通信対応部、及び、端末対応部から渡されたパケット通信用データをパケット交換網に送信すると共にパケット交換網からパケット通信用データを受信して端末対応部に渡すデータ通信対応部を具え、

前記端末対応部が、端末装置向けの送信処理待ちキューにおいて音声通信用データがパケット通信用データより順番が後であっても音声通信用データを優先的に処理するように制御すると共に、端末対応部の送信処理待ちキューに並んだパケット通信用のデータが予め指定された量以上になると、端末装置における符号化データの符号化レートを変更するように指示するメッセージを端末装置に送り、音声通信対応部における符号化レートを変更するように指示するメッセージを音声通信対応部に送るように制御する構成を有することを特徴とする通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、多くの端末装置相互間で電話通信及びデータ通信を共に利用することができる通信システムに関するものである。

【0002】 従来、一般の家庭では電話程度のメディアしか利用されていなかったが、近年になって家庭及び企業でのインターネットメディアの利用が爆発的に拡大してきており、電話以外のメディアの利用が増大しつつある。インターネットを利用した通信においては以前はデータ通信が主体であったが、近年インターネットを介して電話或いはファクシミリの通信を行うことができるようになってきており、一般家庭で電話とデータ通信とが別々のユーザーインタフェースを用いるのではなく、一つのユーザーインタフェースで同時並行して行われるようになってきている。このように電話とデータ通信とが一つのユーザーインタフェースを介して同時並行して処理される方式についてその従来方式を図 1 に示す。

【0003】 図 1 において、1 は端末装置、2 はゲート

す。ゲートウェイ 2 はルーター 4 を介してインターネット 3 に接続されている。端末装置 1 は D S U 5 を介して専用線でゲートウェイ 2 に接続されている。端末装置 1 とゲートウェイ 2 との間及びゲートウェイ 2 相互の間の通信プロトコルは、T C P / I P プロトコルが用いられる。端末装置相互の間では T C P / I P プロトコルベースで W W W 又は電子メール等のデータ通信が行われる。

【0004】 端末装置には電話の送受話器が接続されており、人が話す音声は電話の送受話器からアナログ信号として端末装置に入力される。端末装置ではアナログ信号をディジタル信号に変換して一定時間毎に圧縮符号化した情報を、I P パケットに乗せて T C P / I P プロトコルベースで通話相手の端末装置に送信する。逆に圧縮符号化され I P パケットに乗せられた情報を通話相手の端末装置から受信すると、受信した端末装置は、圧縮符号化された情報を復号化し、ディジタル信号からアナログ信号に変換し、電話の送受話器に出力して耳で聞くことができるようにする。

【0005】 このように、ユーザーの端末装置とゲートウェイとの間では電話用の情報とデータ通信用の情報とが同時に並行して通信処理される。それは、ユーザーへのアクセスインタフェースが電話用とデータ通信用と別々に設けられるとすると、ユーザーにとって不便且つ高価なものになってしまうという理由による。ユーザーにとっては、便利で低価格であることから、一つのアクセスインタフェースで電話とデータ通信との双方が利用できる方が望ましいことになる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、前述のような構成においては、音声通信用のデータがインターネット経由で送られる際にはかなり遅延して相手端末装置に到着する。人間の耳で不快でなく聞き取れる音声遅延の目安は一般に約 300ms であるが、現状のインターネットを用いた場合、概ね 700 乃至 800ms 程度遅延することが知られている。

【0007】 本発明の目的は、従って、音声の遅延がなく快適に音声通話でき、且つユーザーへのアクセスインタフェースが電話とデータ通信とに共用できる通信システムを提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の通信システムは、上記の目的を達成するため、一又は複数の端末装置、並びに、回線交換網及びパケット交換網に接続されると共に端末装置に接続された複数のゲートウェイを含み、端末装置は、接続先情報を指定し音声を入力する手段、音声を符号化データに圧縮符号化すると共に符号化データを音声に復号化する手段、及び、ゲートウェイとの間で D S U を介してデータを送受信する手段を具え、ゲートウェイは、D S U を介して端末装置とデータを送

通信対応部に渡し、パケット通信用データをデータ通信対応部に渡す端末対応部、端末対応部から渡された音声通信用データを復号化した上で回線交換網を経由して接続先に送信すると共に接続先から受信した音声通信用データを符号化した上で端末対応部に渡す音声通信対応部、及び、端末対応部から渡されたパケット通信用データをパケット交換網に送信すると共にパケット交換網からパケット通信用データを受信して端末対応部に渡すデータ通信対応部を具え、端末対応部が、端末装置向けの送信処理待ちキューにおいて音声通信用データがパケット通信用データより順番が後であっても音声通信用データを優先的に処理するように制御すると共に、端末対応部の送信処理待ちキューに並んだパケット通信用のデータが予め指定された量以上になると、端末装置における符号化データの符号化レートを変更するように指示するメッセージを端末装置に送り、音声通信対応部における符号化レートを変更するように指示するメッセージを音声通信対応部に送るように制御する構成を有することを特徴とする。

【0009】このような本発明によれば、端末装置向けの送信処理待ちキューにおいて音声通信用データがパケット通信用データより順番が後であっても音声通信用データを優先的に処理するように制御されるので、音声通話でのリアルタイム性が保証される。また、音声通信用データがパケット通信用データより優先されたためにパケット通信用データが処理待ちキューで滞留した場合は、端末装置における符号化データの符号化レートを変更するように指示するメッセージが端末装置に送られ、音声通信対応部における符号化レートを変更するように指示するメッセージが音声通信対応部に送られる。その結果、優先制御される音声通信用データの量が減少し、その減少分に対応してパケット通信用データの処理が進み、パケット通信用データの滞留が解消されるようになる。この場合、音声の品質は若干低下するが、優先制御は維持されているので音声の遅延は少ない。即ち、音質は少し悪くなるが、音声のリアルタイム性は保証される。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】次に図面を用いて本発明の実施例を説明する。図2はこの実施例を示す図である。端末装置10はパーソナルコンピュータに送受話器11が付加された構成を有するものであり、送受話器11から入力されたアナログ音声をデジタル化し圧縮符号化する機能、及び圧縮符号化されたデジタル情報を復号化しアナログ音声に変換して送受話器11に送り出す機能を有する。更に、WWWブラウザでWWWページにアクセスできる機能、及び電話をかけたい相手先の電話番号をパーソナルコンピュータの画面で指定して入力する機能を有する。端末装置はDSU5を介して外部装置とデータを送受信

【0011】この実施例においては、端末装置10はDSU5を経て通信回線でゲートウェイ2に接続されている。ゲートウェイ2はパケット交換網3及び回線交換網13にそれぞれ接続されている。パケット交換網3にはWWWサーバー15が接続されている。回線交換網13にはもう1台のゲートウェイ2が接続されており、そのゲートウェイ2にも端末装置10が接続されている。

【0012】図3はゲートウェイ2の構成を説明するブロック図である。端末対応部20は端末装置との間で通信処理を行うサブブロックであり、音声通信対応部30は電話トラヒックを回線交換網13に渡して処理するサブブロックであり、データ通信対応部40はデータ通信トラヒックをルーター4を経由しパケット交換網3に渡して処理するサブブロックである。端末対応部20は、端末装置10から受信したデジタル信号のうち、電話音声を構成するデジタル信号を音声通信対応部30に渡し、データ通信用データを構成するデジタル信号をデータ通信対応部40に渡し、音声通信対応部30とデータ通信対応部40からそれぞれ受取ったデジタル信号を端末装置10に送信する。音声通信対応部30は回線交換網13から受取った電話トラヒックデータを端末対応部20に渡し、データ通信対応部40はパケット交換網3から受取ったデータ通信トラヒックデータを端末対応部20に渡す。なお、端末対応部20、音声通信対応部30及びデータ通信対応部40はそれぞれ複数個設けてもよい。

【0013】先ず端末対応部20について説明する。端末対応部20はDSU入出力部21、信号振り分け部22及び通信制御部23を含む。DSU入出力部21はDSU5を介して端末装置10とゲートウェイ2との間を結ぶ通信回線に接続されている。DSU入出力部21はDSU5との間でデジタル信号の入出力を行い、DSU5は通信回線を終端して、ゲートウェイ2から入出力されたデジタル信号が端末装置10側のDSU5に渡り、端末装置10側のDSU5から端末装置10に渡る。

【0014】DSU入出力部21は、端末装置10からDSU5を介して受取ったデジタル信号を信号振り分け部22に渡すと共に、信号振り分け部22からデジタル信号を受取ってDSU5を介して通信回線によって端末装置10に送る。信号振り分け部22は、DSU入出力部21から受取ったデジタル信号を音声通信用データとデータ通信用データとに分け、音声通信用データを音声通信対応部30の符復号化部31に渡し、データ通信用データをデータ通信対応部40のIPパケット受付部41に渡す。逆に音声通信対応部30の符復号化部31から受取ったデータとデータ通信対応部40のIPパケット受付部41から受取ったデータとを、一つのデータストリームにしてDSU入出力部21に渡す。

【0015】通信制御部23は、音声通信対応部30の符復号化部31から受取った音声通信用データについて音声通

が音声通信用データを優先的に端末装置10に送るように制御する。具体的な方法の一例を示す。端末対応部20の信号振り分け部22は、音声通信対応部30から音声通信用データを受取ると、端末装置向け送信処理待ちキューに送り、データ通信対応部40からパケット通信用データを受取ると同様に端末装置向け送信処理待ちキューに送る。通信制御部23が、信号振り分け部22に対して音声通信用データ用の帯域をパケット通信用データ用の帯域より優先的に確保するように制御する。

【0016】この場合、端末装置向け送信処理待ちキューで音声通信用データがパケット通信用データより順番が後であっても、音声通信用データを先に処理するように、通信制御部23が信号振り分け部22を制御する。更に、端末対応部20は、送信処理待ちキューに並んだパケット通信用のデータが予め指定された量以上になると、端末装置における符号化データの符号化レートを変更するように指示するメッセージを端末装置に送り、音声通信対応部における符号化レートを変更するように指示するメッセージを音声通信対応部に送るように制御する。

【0017】次に音声通信対応部30について説明する。音声通信対応部30は符復号化部31、AD変換部32及び通信回線制御部33を含む。符復号化部31は、接続制御後に信号振り分け部22から音声通信用データを受取る。そのデータは端末装置10で符号化されたデータである。符復号化部31はこれを復号化してAD変換部32に渡す。AD変換部32では、復号化されたデジタルデータをアナログデータに変換して通信回線制御部33に渡す。

【0018】通信回線制御部33では、相手端末装置10を収容する相手側ゲートウェイ2との間に通信バス接続処理を行った後、AD変換部32から受取ったアナログ音声を回線交換網で既に確立済みの通信バスに送る。また、逆に通信回線制御部33が回線交換網での通信バスを通してアナログ音声を受取ると、そのアナログ音声がAD変換部32に渡され、AD変換部32ではそのアナログ音声をデジタルデータに変換して符復号化部31に渡し、符復号化部31ではそのデジタルデータを符号化して、サブブロック端末対応部20の信号振り分け部22に送る。

【0019】次にデータ通信対応部40について説明する。データ通信対応部40は、IPパケット受付部41及びルーター入出力部42を含む。IPパケット受付部41は、信号振り分け部22からIPパケットを受取りこれをルーター入出力部42に渡すと共に、ルーター入出力部42から受取ったIPパケットを信号振り分け部22に渡す。ルーター入出力部42は、IPパケット受付部41から受取ったIPパケットをパケット交換網3に渡すと共に、パケット交換網3から受取ったIPパケットをIPパケット受付部41に渡す。

【0020】以下にこの実施例の動作を説明する。先ず、ユーザーが端末装置10でこれに付属する電話の送受信装置を取り上げ、パーソナルコンピュータ等の端末装置

統相手の電話番号を入力する。端末装置10では既存の手順を用いてゲートウェイ2に接続し、ゲートウェイ2では回線交換網13に接続して相手端末装置が収容されている相手側ゲートウェイに接続する。相手側ゲートウェイでも既存手順に従って相手端末装置に接続処理を行う。相手端末装置のユーザーが電話を取り上げると、双方の端末装置10相互間に通信バスが張られる。この通信バスを用いてリアルタイムの音声通話サービスが提供される。

【0021】端末装置ではユーザーが発声した音声からアナログ音声を取得され、そのアナログ音声がデジタル化されて符号化され、端末装置とゲートウェイとの間の通信回線を通して、ゲートウェイのサブブロック端末対応部20のDSU入出力部21に渡される。更に信号振り分け部22によってサブブロック音声通信対応部30の符復号化部31に渡されて復号化され、AD変換部32に渡されてアナログ化され、通信回線制御部33に渡されて回線交換網13上の通信バスに送られる。

【0022】この通信バスにより、アナログ音声データが、相手側のゲートウェイのサブブロック音声通信対応部30の通信回線制御部33に渡る。相手側ゲートウェイの通信回線制御部33から、アナログ音声データがAD変換部32に渡されてデジタル化され、符復号化部31に渡されて符号化され、信号振り分け部22に送られて処理待ちキューに回され、通信制御部23が、先に待ちキューに並んだIPパケットに優先して音声データを先に処理するように信号振り分け部22を制御する。音声データはこのようにして優先制御されてDSU入出力部21に渡され、DSU入出力部21から端末装置とゲートウェイとの間の通信回線を通して相手端末装置に渡される。相手端末装置に渡された音声データは復号化され、アナログ化されて端末装置10に付属する電話送受話器11に送られて相手側ユーザーの耳に届く。

【0023】また、端末装置でインターネットに接続してWWWページにアクセスするような場合には、そのためのデータがIPパケットとして端末装置から通信回線を経由してゲートウェイのDSU入出力部21に送られ、信号振り分け部22でIPパケット受付部41に渡され、ルーター入出力部42に渡されてパケット交換網（例えばインターネット）に送られ、WWWサーバー15等に渡される。逆にWWWサーバー15からのIPパケットは、ルーター入出力部42に入ってきてIPパケット受付部41に送られ、信号振り分け部22に送られて、処理待ちキューで音声データより待たされてDSU入出力部21に送られ、端末装置とゲートウェイとの間の通信回線を経て端末装置に届き、WWWページとして画面に表示される。

【0024】ここで、音声通信用データが優先されたために、ゲートウェイの端末対応部の端末装置向け処理待ちキューでIPパケットが大量に滞留する場合があると

ズの一定比率（例えば半分）に達すると、一般にIPパケットの処理を進めるか又はIPパケットを廃棄する必要がある。その際に本発明においては、端末対応部の送信処理待ちキューに並んだパケット通信用のデータが予め指定された量以上になると、端末装置における符号化データの符号化レートを変更するように指示するメッセージを端末装置に送り、音声通信対応部における符号化レートを変更するように指示するメッセージを音声通信対応部に送るように制御する。その結果、優先制御される音声通信用データの量が減少し、その減少分に対応してパケット通信用データの処理が進み、パケット通信用データの滞留が解消されるようになる。この場合、音声通信用データは符号化レートが変更されるだけなので、音質は少し悪くなるが、優先制御は維持されているので音声のリアルタイム性は保証される。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、端末装置とゲートウェイの間では音声通信用データがパケット通信用データよりも優先制御され、ゲートウェイ相互間では回線交換網が用いられるので、音声の遅延が著しく少なくなる。このため、快適に音声通話ができる。しかも、ユーザーへのアクセスインタフェースが電話用とデータ通信用との両用になっているので、ユーザーにとって便利且つ安価な通信システムが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】電話とデータ通信とが一つのユーザーインタフェースを介して同時並行して処理されるシステムについ

ての従来方式を示す図である。

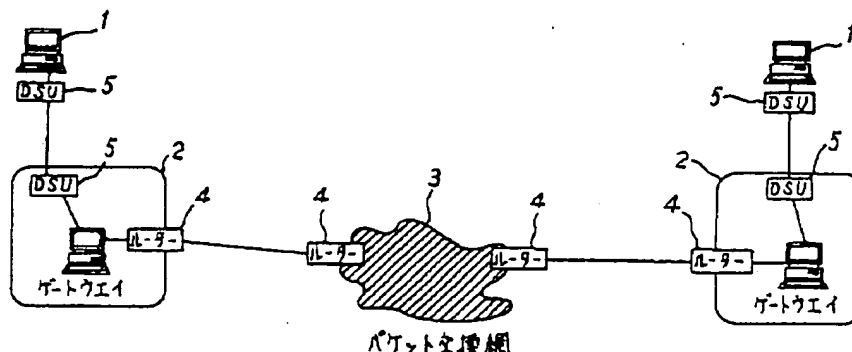
【図2】電話とデータ通信とが一つのユーザーインタフェースを介して同時並行して処理される本発明のシステムを示す図である。

【図3】ゲートウェイの構成を説明するブロック図である。

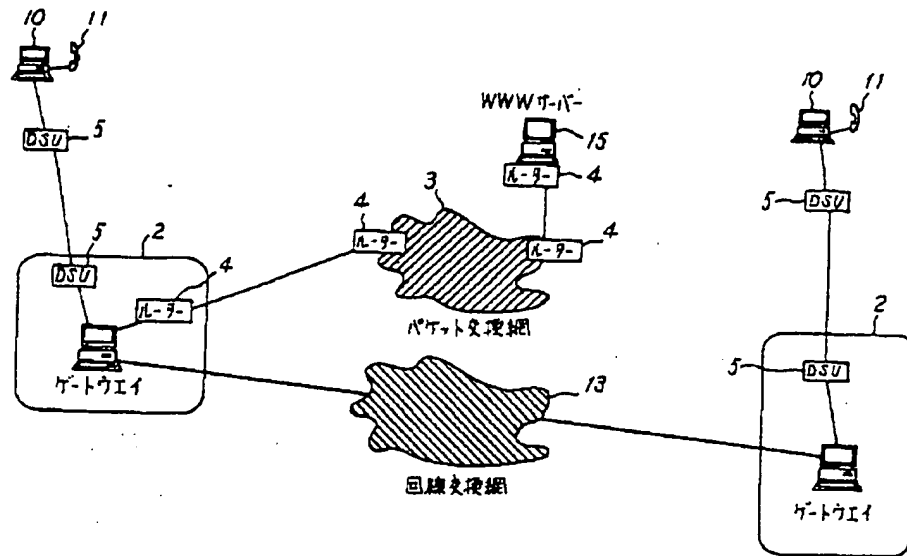
【符号の説明】

- 1 端末装置
- 2 ゲートウェイ
- 3 インターネット（パケット交換網）
- 4 ルーター
- 5 DSU
- 10 端末装置
- 11 電話送受話器
- 13 回線交換網
- 15 WWWサーバー
- 20 端末対応部
- 21 DSU入出力部
- 22 信号振り分け部
- 23 通信制御部
- 30 音声通信対応部
- 31 符復号化部
- 32 AD変換部
- 33 通信回線制御部
- 40 データ通信対応部
- 41 IPパケット受付部
- 42 ルーター入出力部

【図1】



【図 2】



The diagram illustrates a communication system 20, which is divided into three main functional areas: 30 (Audio Communication Correspondence), 40 (Data Communication Correspondence), and 20: End Correspondence.

- 30: Audio Communication Correspondence:** This section includes a **音声通信対応部** (Audio Communication Correspondence Unit) at the top. Below it is a large block containing three sub-units: **31~符号化部** (31~Encoding Unit), **32~AD変換部** (32~AD Conversion Unit), and **33~通信回路制御部** (33~Communication Circuit Control Unit). These are interconnected in a sequence.
- 40: Data Communication Correspondence:** This section includes a **データ通信対応部** (Data Communication Correspondence Unit) at the top. Below it is a large block containing two sub-units: **41~IPパケット受付部** (41~IP Packet Reception Unit) and **42~ルータ入出力部** (42~Router Input/Output Unit). These are interconnected.
- 20: End Correspondence:** This section is located on the left and contains a large block with three sub-units: **21~DSU入出力部** (21~DSU Input/Output Unit), **22~信号振分付部** (22~Signal Distribution Unit), and **23~通信制御部** (23~Communication Control Unit). These are interconnected.

Connections between the sections are as follows:

- A line connects the **音声通信対応部** (30) to the **21~DSU入出力部** (21).
- A line connects the **22~信号振分付部** (22) to the **31~符号化部** (31).
- A line connects the **23~通信制御部** (23) to the **33~通信回路制御部** (33).
- A line connects the **41~IPパケット受付部** (41) to the **22~信号振分付部** (22).
- A line connects the **42~ルータ入出力部** (42) to the **33~通信回路制御部** (33).

本電信電話株式会社内